

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-211630

(43)Date of publication of application : 03.08.2001

(51)Int.Cl.

H02K 41/02

H02K 41/03

(21)Application number : 2000-012135

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 20.01.2000

(72)Inventor : MIYAMOTO TADAHIRO

YAMADA TAKASHI

TANABE MASAHICO

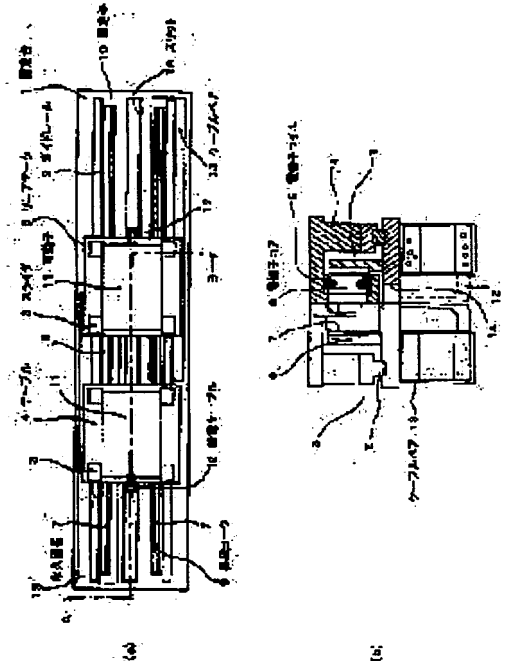
MAEKAWA KAZUHIRO

## (54) LINEAR SLIDER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a safe linear motor which can save the space and reduce the size and moreover assures easier process for a power feeding cable in the case where a plurality of rotors of linear motor are allocated.

**SOLUTION:** In a linear slider for moving a table 4 which is allocated oppositely in parallel to a fixing board 1 by supplying a drive current to a linear motor 5 via a power feeding cable 12, a slit 1A for extending the power feeding cable 12 to the fixing board 1 is provided extending along the running direction of a rotor 11. Moreover, at the lower part of the fixing board 1, a cable pair 13 having a slide mechanism for guiding and supporting the power feeding cable 12 extended in the slit depending on the movement of the rotor 11 is provided and in the case where a plurality of rotors 11 are allocated, the cable pairs 13 in the same number as the rotors 11 are distributed and allocated at the symmetrical position of the center axis passing the slit 1A.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-211630

(P2001-211630A)

(43) 公開日 平成13年8月3日(2001.8.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 2 K 41/02

41/03

識別記号

F I

H 0 2 K 41/02

41/03

テームコード<sup>\*</sup>(参考)

B 5 H 6 4 1

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-12135(P2000-12135)

(22) 出願日 平成12年1月20日(2000.1.20)

(71) 出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72) 発明者 宮本 恭祐

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72) 発明者 山田 孝史

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72) 発明者 田邊 政彦

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

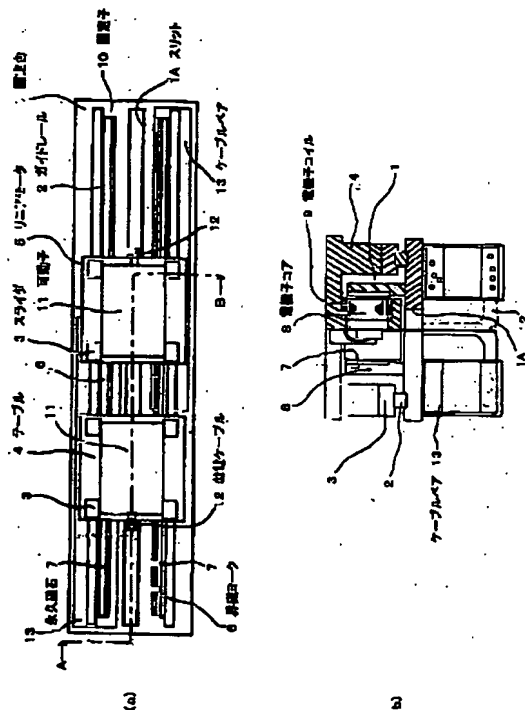
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リニアスライダ

(57) 【要約】

【課題】特に、リニアモータ可動子を複数配置した際に省スペース、小型化が可能で、しかも給電ケーブルの処理が容易で、安全なリニアスライダを提供する。

【解決手段】固定台1に平行に対向配置されたテーブル4を、給電ケーブル12を介してリニアモータ5に駆動電流を供給することにより、テーブル4を移動させるリニアスライダにおいて、固定台1に給電ケーブル12を通すためのスリット1Aを可動子11の進行方向に沿って延びるように設けてある。また、固定台1の下部に、スリットの中へ通した給電ケーブル12を、可動子11の動きに伴って案内・支持するスライド機構を有するケーブルベア13が設けると共に、可動子11が複数配置される場合、可動子11の数に応じて可動子11と同数のケーブルベア13を、スリット1Aを通る中心軸と対象位置にそれぞれ分配して設けてある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】固定台に平行に対向配置されたテーブルを移動自在に案内支持するガイドレールとスライダからなるリニアガイドと、前記テーブルを前記固定台に対して前記ガイドレール上の長手方向に沿って往復動させるリニアモータを備え、給電ケーブルを介して前記リニアモータに駆動電流を供給することにより前記テーブルを移動させるようにしたリニアスライダにおいて、

前記リニアモータは、前記固定台上に垂直に互いに対向するように間隔を置いて2個配設してなるリニアモータ界磁部を構成する固定子と、前記固定子と一定の空隙を介して対向配置されたりニアモータ電機子部を構成する可動子よりなり、

前記固定台は、前記可動子の対向面側から前記可動子と反対側の面に貫通し、かつ、前記給電ケーブルを通すためのスリットが前記可動子の進行方向に沿って一列に延びるように設けてあり、

前記固定台の下部は、前記可動子側から前記スリットの中へ通したあとの前記給電ケーブルを、前記可動子の動きに伴って案内・支持するスライド機構を有するケーブルベアが設けてあることを特徴とするリニアスライダ。

【請求項2】前記リニアモータの可動子を、進行方向に向かって複数配置したときに、前記ケーブルベアを前記可動子の数に応じた個数分用意すると共に、前記複数のケーブルベアを前記リニアガイドの固定台との反対側に前記スリットを通る中心軸と対象位置にそれぞれ分配して設けてある請求項1記載のリニアスライダ。

【請求項3】前記複数配置した可動子に取り付けた給電ケーブルの取り出し口を、前記可動子がそれぞれ互いに向き合う位置に設けてある請求項1または2記載のリニアスライダ。

【請求項4】前記リニアモータのうち、前記リニアモータ界磁部は磁性体からなる界磁ヨークに沿って交互に磁極が異なる複数の永久磁石より構成されると共に、前記リニアモータ電機子部は前記電機子コアに巻装された電機子コイルとで構成される請求項1から3までの何れか1項に記載のリニアスライダ。

【請求項5】前記リニアモータのうち、前記リニアモータ界磁部は磁性体からなる誘導子歯を有する誘導子で構成されると共に、前記リニアモータ電機子部は磁束を通す電機子コアと、前記電機子コアに巻装してなる電機子コイルと、電機子コアのティース部先端に設けた永久磁石とで構成される請求項1から3までの何れか1項に記載のリニアスライダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、リニアモータにより、テーブルを固定台に対して自在に移動させるリニアスライダに関し、特にリニアモータの給電ケーブルの処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、リニアモータにより、テーブルを固定台に対して自在に移動させることのできるリニアスライダは、図3および図4のようにになっている。図3は従来のリニアスライダを上面から見た平面図、図4は図3の矢視C方向から見た側面図である。図において、31は固定台、32は固定台31上で左右両端に設けたガイドレール、33はガイドレール32と対でリニアガイドを構成するスライダ、34はガイドレール32上に沿って（紙面と垂直方向）移動するように設けたテーブルである。35はリニアモータ、36は固定台31上に平行に固定した界磁ヨーク、37は界磁ヨーク36上に沿って（紙面と垂直方向）複数配設した永久磁石、38は永久磁石37と磁気的空隙を介して対向して設けた電磁鋼板を積層して成る電機子コア、39は電機子コア38の巻線収納部に巻回して成る電機子コイルで、樹脂モールド44で固定している。このようなリニアモータ35は、界磁ヨーク36と界磁用永久磁石37とで固定子40を構成し、電機子コア38と電機子コイル39とで可動子41（リニアモータ電機子）を構成している（ギャップ対向型構造）。また、42は図示しない電源から電機子コイル39に駆動電流を供給するための給電ケーブル、43はリニアモータ35の側面側に設けられたキャタピラ構造で、給電ケーブル42を支持・案内するケーブルベアであり、可動子41の動きに伴って給電ケーブル42を往復動させるスライド機構を有している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来のリニアスライダでは、給電ケーブル12を支持・案内するケーブルベア13は、リニアモータ5の可動子11の進行方向に沿って可動子11の側面側に並列に設ける構成にしてあるため、特に、可動子11を複数配置したマルチヘッド構造の場合は（図示は2個）、この可動子11の数に応じて同数のケーブルベア13を用いる必要があり、これにより固定台1上に取り得る設置スペースが広くなり、装置全体を小型化できないという問題があった。また、給電ケーブル12は、電機子コイル9からテーブル4の下を通してケーブルベア13に引き出すまでの距離が長いため、給電ケーブル12の処理が煩雑であるという問題があった。さらに、リニアスライダにおいて、テーブル4に搭載した図示しないワークやツールあるいは外部の物体が、何らかのトラブルで給電ケーブル12やケーブルベア13に接触した場合にこれらが損傷するという問題があった。本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、特に、リニアモータ可動子を複数配置した際に省スペース、小型化が可能で、しかも給電ケーブルの処理が容易で、安全なリニアスライダを提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するた

め、請求項1の本発明は、固定台に平行に対向配置されたテーブルを移動自在に案内支持するガイドレールとスライダからなるリニアガイドと、前記テーブルを前記固定台に対して前記ガイドレール上の長手方向に沿って往復動させるリニアモータを備え、給電ケーブルを介して前記リニアモータに駆動電流を供給することにより前記テーブルを移動させるようにしたリニアスライダにおいて、前記リニアモータは、前記固定台上に垂直に互いに対向するように間隔を置いて2個配設してなるリニアモータ界磁部を構成する固定子と、前記固定子と一定の空隙を介して対向配置されたリニアモータ電機子部を構成する可動子よりなり、前記固定台は、前記可動子の対向面側から前記可動子と反対側の面に貫通し、かつ、前記給電ケーブルを通すためのスリットが前記可動子の進行方向に沿って一列に延びるように設けてあり、前記固定台の下部は、前記可動子側から前記スリットの中へ通したあとの前記給電ケーブルを、前記可動子の動きに伴って案内・支持するスライド機構を有するケーブルベアが設けてある。また、請求項2記載の本発明は、請求項1記載のリニアスライダにおいて、前記リニアモータの可動子を、進行方向に向かって複数配置したときに、前記ケーブルベアを前記可動子の数に応じた個数分用意すると共に、前記複数のケーブルベアを前記リニアガイドの固定台との反対側に前記スリットを通る中心軸と対象位置にそれぞれ分配して設けたものである。請求項3記載の本発明は、請求項1または2記載のリニアスライダにおいて、前記複数配置した可動子に取り付けた給電ケーブルの取り出し口を、前記可動子がそれぞれ互いに向き合う位置に設けたものである。請求項4記載の本発明は、請求項1から3までの何れか1項に記載のリニアスライダにおいて、前記リニアモータのうち、前記リニアモータ界磁部は磁性体からなる界磁ヨークに沿って交互に磁極が異なる複数の永久磁石より構成されると共に、前記リニアモータ電機子部は前記電機子コアに巻装された電機子コイルとで構成されたものである。請求項5記載の本発明は、請求項1から4までの何れか1項に記載のリニアスライダにおいて、前記リニアモータのうち、前記リニアモータ界磁部は磁性体からなる誘導子歯を有する誘導子で構成されると共に、前記リニアモータ電機子部は磁束を通す電機子コアと、前記電機子コアに巻装してなる電機子コイルと、電機子コアのティース部先端に設けた永久磁石とで構成されたものである。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は、本発明の実施例を示すリニアスライダであって、(a)はその上面から見た平面図、(b)は(a)のA-A線に沿う正面図およびB-B線に沿う正断面図として表したものを、それぞれ図の左半分と右半分に分けて示している。図において、1は固定台、1Aはスリット、2はガイドレール、3はスライ

ダ、4はテーブルである。5はリニアモータ、6は永久磁石、7は界磁ヨーク、8は電機子コア、9は電機子コイル、10は固定子、11は可動子、12は給電ケーブル、13はケーブルベアである。本発明が従来と異なる点を以下説明する。リニアモータ5は、固定台1の表面に垂直に互いに対向するように間隔を置いて配設した平板状の界磁ヨーク7を2個と前記各界磁ヨーク7の長手方向に沿って交互に磁極が異なるように固定した複数の永久磁石6とから固定子10を構成すると共に、また、永久磁石6の列と一定の空隙を介して対向配置された電機子コア8と前記電機子コア8の両側面にそれぞれ整列巻して配置した電機子コイル9よりなる可動子11(電機子)とから構成している(磁束貫通型構造)。また、固定台1には、左右のガイドレール2の中心軸を通るように可動子11の対向面側から可動子11と反対側の面に貫通するスリット1Aを、可動子11の進行方向に沿って一列に延びるように設けている。なお、スリット1Aの幅は、給電ケーブル12が通る程の大きさを有し、長手方向の長さは、リニアモータの可動ストロークと同等もしくはそれ以上の長さを有している。さらに、固定台1の下部には、給電ケーブル12を可動子11からスリット1Aの中に引き出すと共に、可動子11の動きに伴って給電ケーブル12を案内・支持するスライド機構を有したケーブルベア13を配設している。そして、リニアモータの可動子11を、進行方向に向かって複数配置し、ケーブルベア13を可動子11の数に応じた個数分用意すると共に、複数のケーブルベア13をリニアガイドの固定台1との反対側にスリットを通る中心軸と対象位置にそれぞれ配設してある。次に、動作を説明する。上記のような構成において、図示しない電源から駆動電流を給電ケーブルを介して電機子コイルに供給することにより、可動子が一定推力を発生する。この結果、可動子が固定台に対しガイドレール上を移動するに連れて、給電ケーブルが、電機子コイル側から固定台のスリットを通して給電ケーブルと接続されたケーブルベアの中で移動する。このケーブルベアは固定台の下部に設けられており、給電ケーブルを支持すると共に案内として機能するので、可動子の移動中に、テーブルに搭載したワークやツールあるいは外部の物体が、給電ケーブルやケーブルベアに接触して損傷してしまうことはない。したがって、本発明のリニアスライダは、磁束貫通型構造のリニアモータを用いると共に、給電ケーブルを電機子コイルとケーブルベアとの間に設けたスリットに通し、給電ケーブルをケーブルベアで案内・支持する構成にしたので、リニアモータ可動子を複数用いた場合に、固定台上の設置スペースを広く取る必要がなくなり、装置全体を小型化することができる。また、給電ケーブルを電機子コイルからケーブルベアに引き出すまでの距離を短くしたため、ケーブルの処理を容易にすることができる。そして、さらに、テーブルに搭載したワー

クやツールあるいは外部の物体が、何らかのトラブルで給電ケーブルやケーブルペアに接触し、損傷するというような問題を回避することができる。次に、本発明のその他の実施例について説明する。図2は、本発明のその他の実施例を示すリニアスライダの平面図である。リニアモータの可動子を、進行方向に向かって複数配置すると共に、可動子に取り付けた給電ケーブル12の取り出し口を、可動子が互いに向き合う位置に設ける構成にしてある。なお、動作については、図1の構成と同じなので省略する。本実施例はこのような構成にすることにより、固定台に設けるスリットの長手方向の長さを第一実施例に比べて最短距離にすることができるので、図1の構成と同様の効果を得ることができるほか、固定台の機械強度低下を抑えると共に、永久磁石と電機子間の吸引力による変形を小さくするメリットもある。なお、本実施例では、リニアスライダの固定台は、床面に対して0度～45度、あるいは45度～90度傾けて取り付けても構わず、リニアスライダの取付角度を限定することなく、適宜選択することができる。また、本リニアモータのうち、リニアモータ電機子部を電機子コアに巻装された電機子コイルで構成したが、電機子コアを除いた電機子コイルのみで構成したコアレス型の電機子としても構わない。リニアモータの特性については、本実施例のリニアモータの特性と同じである。また、本リニアスライダに用いたリニアモータにおいて、リニアモータ界磁部を、磁性体からなる誘導子歯を有する誘導子で構成し、また、リニアモータ電機子部を、磁束を通す電機子コアと、電機子コアに巻装してなる電機子コイルと、電機子コアのティース部先端に設けた永久磁石とで構成するように替えても構わない。リニアモータの特性については、本実施例のリニアモータの特性と同じである。

#### 【0006】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、リニアスライダに設けたリニアモータの給電ケーブルを、固定台に設けたスリットの中を通して固定台の裏側となる下部に取り出し、この固定台下部に配設されたケーブルペアに給電ケーブルを通して案内・支持する構成にしたので、特に、リニアモータ可動子を複数用いた場合に、リニアスライダの固定台に取り付ける設置スペースを小さくすることができ、スライダ装置の機械設計を簡

単にし、装置全体を小型にすることができる。また、給電ケーブルを電機子コイルからケーブルペアに引き出すまでの距離を短くしたので、ケーブルの処理を容易にすることができる。そして、さらに、テーブルに搭載したワークやツールあるいは外部の物体が、何らかのトラブルで給電ケーブルやケーブルペアに接触し、損傷するというような問題を回避することができる。また、複数の可動子を動作させるスライダ装置の場合では、この可動子のリード取り出し口を対向させるように配置させることで、前記スリットの長手を短くすることができる。これは、固定台の機械強度低下を抑えるほか、永久磁石と電機子間の吸引力による変形を小さくすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すリニアスライダであって、(a)はその上面から見た平面図、(b)は(a)のAA線に沿う正面図およびBB線に沿う正断面図として表したものを、それぞれ図の左半分と右半分に分けて示している。

【図2】本発明のその他の実施例を示す平面図である。

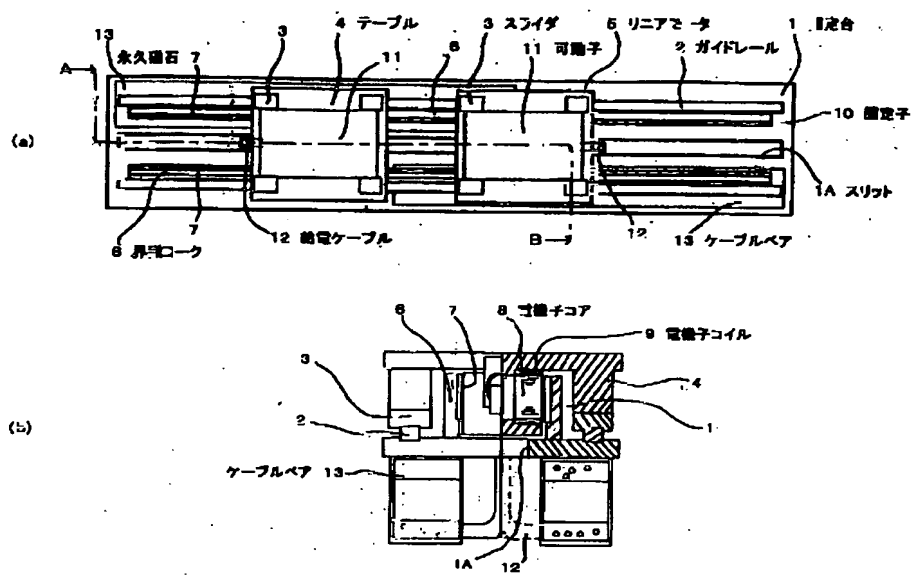
【図3】従来のリニアスライダを上面から見た平面図である。

【図4】図3のリニアスライダを矢視C方向から見た側面図である。

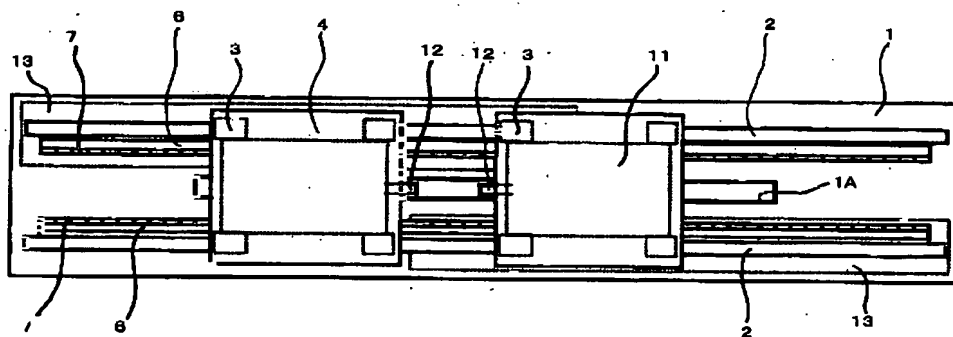
#### 【符号の説明】

- 1：固定台
- 1A：スリット
- 2：ガイドレール
- 3：スライダ
- 4：テーブル
- 5：リニアモータ
- 6：永久磁石
- 7：界磁ヨーク
- 8：電機子コア
- 9：電機子コイル
- 10：固定子
- 11：可動子
- 12：給電ケーブル
- 13：ケーブルペア

【図1】

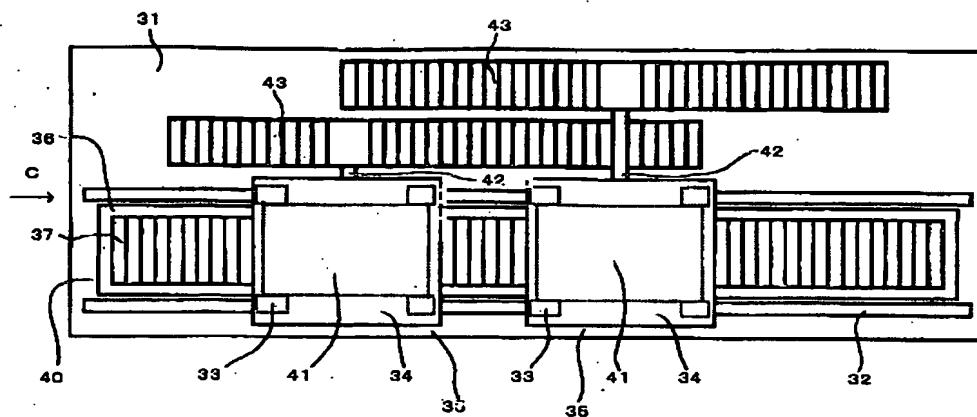


【図2】

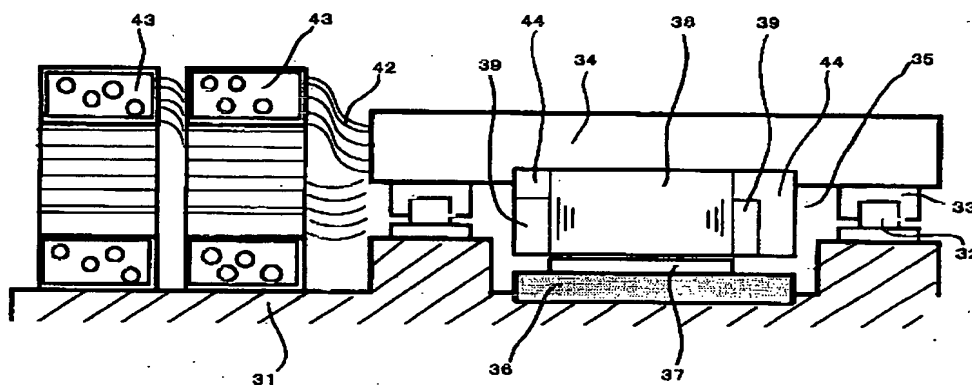


BEST AVAILABLE COPY

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 前川 一弘  
福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号  
株式会社安川電機内

Fターム(参考) 5H641 BB06 BB10 BB18 GG03 GG04  
GG05 GG15 HH02 HH03 HH05  
HH06 JA02 JA09

BEST AVAILABLE COPY